Automatismes : taux d'évolution

Fiche méthode

(Maths 1re (tronc commun) · Automatismes · Épreuve anticipée)

La démarche pour une question d'évolution

1. Je repère les deux valeurs : la valeur de départ et la valeur d'arrivée, et laquelle est inconnue.

2. Je traduis chaque évolution en coefficient : $1 + \dfrac{t}{100}$ pour une hausse, $1 - \dfrac{t}{100}$ pour une baisse.

3. Je multiplie ou je divise : je multiplie pour une valeur finale ou des évolutions successives ; je divise pour une valeur initiale, un taux manquant ou une évolution réciproque.

4. Je reviens au taux en retirant 1 au coefficient, j'arrondis seulement à la fin et je conclus par « hausse » ou « baisse ».

Le réflexe — tout part de l'égalité valeur d'arrivée = coefficient × valeur de départ.

Cas 1 · Calculer un taux et un coefficient

Réflexe — CM = arrivée ÷ départ, puis t = CM − 1.

Exemple 1. Questions types : « taux d'évolution entre … et … », « coefficient associé à … ». Exemple : une production passe de 1 480 t à 1 665 t. Taux d'évolution ?

$CM = \dfrac{1\,665}{1\,480}$; en simplifiant par 185, on obtient $\dfrac{9}{8} = 1{,}125$. Donc $t = 1{,}125 - 1 = 0{,}125$: la production a augmenté de 12,5 %.

Exemple 2. Exemple : coefficient multiplicateur associé à une baisse de 2,5 %.

2,5 % = 0,025, donc $CM = 1 - 0{,}025 = 0{,}975$.

Attention — Le dénominateur est toujours la valeur de départ, jamais la valeur d'arrivée.

Cas 2 · Valeur finale ou valeur initiale

Réflexe — × CM pour aller vers l'arrivée, ÷ CM pour remonter au départ.

Exemple. Exemple : après une hausse de 16 %, une entreprise compte 7 540 salariés. Combien en comptait-elle avant ?

On cherche x tel que $x \times 1{,}16 = 7\,540$, donc $x = \dfrac{7\,540}{1{,}16} = \dfrac{754\,000}{116} = 6\,500$ salariés. Contrôle : 16 % de 6 500 vaut 1 040, et $6\,500 + 1\,040 = 7\,540$.

Attention — Remonter à la valeur initiale, c'est diviser par CM : appliquer le taux opposé à la valeur d'arrivée donne un résultat faux.

Cas 3 · Évolutions successives

Réflexe — on multiplie les coefficients, on retire 1 à la fin.

Exemple. Exemple : une quantité de 2 750 unités baisse de 10 %, puis augmente de 4 %. Taux global et quantité finale ?

$CM = 0{,}9 \times 1{,}04 = 0{,}936$, donc $t = 0{,}936 - 1 = -0{,}064$: sur l'ensemble, la quantité a baissé de 6,4 %. Elle devient $2\,750 \times 0{,}936 = 2\,574$ unités.

Attention — Une hausse de 40 % puis une baisse de 40 % donnent $1{,}4 \times 0{,}6 = 0{,}84$, soit −16 % : pas 0 %.

Cas 4 · Évolution réciproque

Réflexe — $\text{CM}' = 1 \div \text{CM}$, puis $\text{t}' = \text{CM}' - 1$.

Exemple. Exemple : un tarif a baissé de 30 %. Quelle hausse le ramène à sa valeur initiale ?

$CM = 0{,}7$, donc $CM' = \dfrac{1}{0{,}7} = \dfrac{10}{7} \approx 1{,}428\,6$ (on pose $10 \div 7$), et $t' \approx 0{,}428\,6$. Il faut une hausse d'environ 42,86 % pour revenir au tarif initial.

Attention — La réciproque d'une baisse de 30 % n'est pas une hausse de 30 % : on inverse le coefficient.

Les pièges

- Diviser la variation par la valeur d'arrivée au lieu de la valeur de départ.
- Confondre coefficient et taux : multiplier par 1,4, c'est augmenter de 40 %, pas de 140 %.
- Additionner les taux de plusieurs évolutions successives au lieu de multiplier les coefficients.
- Arrondir les coefficients en cours de calcul : on garde les valeurs exactes jusqu'au bout.
- Remonter à une valeur initiale en appliquant le taux opposé à la valeur d'arrivée.
- Prendre l'opposé du taux pour annuler une évolution, au lieu d'inverser le coefficient.
- Confondre une hausse de 2 points de pourcentage et une hausse de 2 % d'un pourcentage.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).